



## PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL FORM

First Named Inventor	Mei Chun Kwong
Title	Electric Toothbrush
Serial No.	10/622,036
Filing Date	July 17, 2003
Date Allowed	
Examiner	
Group Art Unit	
Attorney Docket Number	MCHK/113/US
Date	March 31, 2004

Commissioner for Patents  
United States Patent and  
Trademark Office  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

### SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Applicant claims priority from Application No. 03 2 23760.X filed February 20, 2003 in China. A certified copy of the priority application is enclosed.

Respectfully Submitted,

Mei Chun Kwong

By: 

Guy D. Yale  
Registration No. 29,125  
Alix, Yale & Ristas, LLP  
Attorney for Applicant

Date: March 31, 2004  
750 Main Street, Suite 1400  
Hartford, CT 06103-2721  
(860) 527-9211  
Our Ref: MCHK/113/US

### CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited on the date below with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to "Commissioner for Patents, United States Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450."

Typed or Printed Name

Guy D. Yale

Reg. No.

29,125

Signature

Date:

March 31, 2004

# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2003 02 20

申 请 号： 03 2 23760. X

申 请 类 别： 实用新型

发明创造名称： 凸轮与杠杆传动电动牙刷

申 请 人： 邝美珍

发明人或设计人： 邝美珍； 陈国成

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王秉川

2004 年 2 月 4 日

# 权利要求书

---

- 1、一种凸轮与杠杆传动电动牙刷，包括：手柄壳，安装在手柄壳内的电池、马达，牙刷头以及传动机构，其特征是所述传动机构是单边凸轮与杠杆传动机构，单边凸轮安装在马达轴上，杠杆与单边凸轮的凸轮面接触，旋转的单边凸轮驱动杠杆使牙刷头头部的毛束座左、右摆动。
- 2、根据权利要求 1 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：所述杠杆通过杠杆传动轴装于手柄壳内，杠杆与单边凸轮的凸轮面接触，在杠杆的一端活动连接连杆，连杆上端连接带回位筋的推拉杆，推拉杆回位筋与牙刷头的刷头杆内壁止口处紧配合，推拉杆上端活动连接毛束座。
- 3、根据权利要求 2 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：所述推拉杆下段的回位筋上侧设置较细的主变形段。
- 4、根据权利要求 3 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：所述推拉杆的主变形段的纵向截面呈“匚”形。
- 5、根据权利要求 2 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：所述连杆与手柄壳之间设置密封圈，连杆与密封圈之间动配合，密封圈与手柄壳紧配合，连杆尾部孔与杠杆的传动轴动配合。
- 6、根据权利要求 1 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：所述马达轴上的单边凸轮位于牙刷头的刷头杆内，马达轴与刷头杆之间安装轴承，杠杆设置于毛束座背面中轴的一侧，杠杆与单边凸轮的凸轮面接触。
- 7、根据权利要求 6 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：毛束座之

杠杆的横截面呈半圆形。

8、根据权利要求 6 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：毛束座之杠杆的长度大于单边凸轮凸轮面之高位元与低位元之间的最大距离。

9、根据权利要求 1 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：所述单边凸轮与杠杆传动机构设有间隙调节装置，该间隙调节装置包括弹性多用极片，弹性多用极片固定在马达电池架上，弹性多用极片的两弹性段分别紧贴马达轴下端和电池电极。

10、根据权利要求 9 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：所述弹性多用极片的纵向截面呈“ $\text{U}$ ”形。

11、根据权利要求 1 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：采用扣位扣紧式电池盖，电池盖上开设方孔，所述方孔与手柄壳内马达电池架末端的相应扣位扣接。

12、根据权利要求 1 所述凸轮与杠杆传动电动牙刷，其特征是：采用杠杆式开关，所述开关含有杠杆式开关板和弹性多用极片，弹性多用极片的两弹性段分别紧贴马达轴下端和电池电极，通过开关板控制多用极片脱离或贴紧电池的电极。

# 说 明 书

---

## 凸轮与杠杆传动电动牙刷

### 技术领域

本实用新型涉及电动牙刷，特别是一种凸轮与杠杆传动电动牙刷。

### 背景技术

电动牙刷是一种电动的口腔清洁用具，目前市场已常见。但这些常见的电动牙刷均存在结构复杂、成本高、噪音大、刷头装拆不方便、开关失灵、寿命不够长、电池盖拆装不方便等多种问题。

### 发明内容

鉴于现有电动牙刷存在的上述缺陷，本实用新型提出一种采用凸轮与杠杆传动的电动牙刷，以满足市场的需求。

本实用新型的凸轮与杠杆传动电动牙刷，包括：手柄壳，安装在手柄壳内的电池、马达，牙刷头以及传动机构，其特征是所述传动机构是单边凸轮与杠杆传动机构，单边凸轮安装在马达轴上，杠杆与单边凸轮的凸轮面接触，旋转的单边凸轮驱动杠杆使牙刷头头部的毛束座左、右摆动。

本电动牙刷的传动机构采用单边凸轮与杠杆传动方式，同时设有间隙调节装置，结构紧凑，传动效率高，噪声低，通过弹性多用极片推动马达轴可以补偿因系统磨损产生的间隙，使产品使用寿命大大延长。

### 附图说明

图1是本实用新型一典型实施例的正视图；

图 2 为图 1 的内部结构示意图；

图 3 是其毛束座转到上止点时的状态图；

图 4a 是其传动机构未磨损时多用极片和马达轴等相关零件状态图；

图 4b 是其传动机构磨损时多用极片和马达轴等相关零件状态图；

图 5 是其单边凸轮的凸轮母线展开图；

图 6 是其推拉杆结构示意图；

图 7 是其开关打开状态图；

图 8 是其开关关闭状态图；

图 9 表示在 F 力作用下，电池架扣位脱出电池盖状态图；

图 10a、b 是其推拉杆导入连杆状态图；

图 11a、b 是其推拉杆锁定连杆状态图；

图 12a、b 是本实用新型第二实施例的结构示意图；

图 13a、b、c 是第二实施例的毛刷座结构图；

图 14a、b 是第二实施例单边凸轮的高位元处于左边和右边的状态图；

图 15 是第二实施例的传动关系图。

## 具体实施方式

以下结合实施例附图对本实用新型进一步描述。

图 1、2 所示实施例电动牙刷包括手柄壳 10、电池 13、马达 7、牙刷头以及单边凸轮与杠杆传动机构。电池 13、马达 7 和弹性多用极片 8 等通过马达电池架 9 安装在手柄壳 10 内。所述单边凸轮与杠杆传动机构包括安装在马达轴 7-1 上的单边凸轮 6 及杠杆 5，杠杆 5 通过杠杆传动轴 5-1 装于手柄壳 10

内，杠杆 5 与单边凸轮 6 的凸轮面接触，在杠杆 5 的一端活动连接连杆 3，连杆 3 与手柄壳 10 之间设置密封圈 4，连杆 3 上端连接推拉杆 1，推拉杆 1 回位筋 1-2 与牙刷头的刷头杆 2 内壁止口处紧配合，推拉杆 1 上端活动连接毛束座 16。马达带动单边凸轮旋转，单边凸轮通过杠杆、连杆和推拉杆使毛束座来回摆动，实现刷牙的目的。

其中，连杆 3 与密封圈 4 动配合，连杆 3 尾部孔与杠杆 5 的传动轴 5-2 动配合，密封圈 4 与手柄壳 10 紧配合。杠杆 5 的转轴 5-1 与手柄壳 10 动配合。单边凸轮 6 与马达 7 的轴 7-1 紧配合，凸轮面紧贴连杆 5 的两端圆弧面。马达电池架 9 与手柄壳 10 紧配合，并设有扣位扣住手柄壳 10 和电池盖 12，多用极片 8 也固紧在马达电池架 9 上，电池弹簧 11 紧固在电池盖 12 上。电池盖 12 与手柄壳 10 紧配合。电池 13 与马达电池架 9 动配合，开关板 14 与马达电池架 9 动配合。开关软胶垫 15 贴附在手柄壳 10 上。

所述牙刷头含毛束座 16 及刷头杆 2 等，毛束座 16 活动安装在刷头杆 2 头部，刷头杆 2 的轴套 2-1 与毛束座 16 的转轴 16-2 动配合，与手柄壳 10 紧配合，推拉杆 1 安装在刷头杆 2 内止口处，推拉杆 1 的回位筋 1-2 与刷头杆 2 紧配合，推拉杆 1 头部孔与毛束座 16 的传动轴 16-2 动配合，尾部与连杆 3 动配合。

参照图 2、3、5 说明其传动原理。马达 7 单向旋转带动单边凸轮 6 单向旋转，单边凸轮的凸轮面具有图 5 所示的高位元和低位元，当低位元处于杠杆 5 的传动轴 5-2 一边时，通过连杆 3 拉动推拉杆 1 往下行，继而通过推拉杆 1 拉动毛束座 16 绕转轴 16-1 向下转动直至到下止点（见图 2）。当单边凸

轮之凸轮面高位元处于传动轴 5-2 一边时，情况相反，毛束座 16 绕转轴 16-1 向上转动直至到上止点（见图 3），如此循环，则毛束座 16 不断绕转轴 16-1 来回摆动，实现刷牙的功能。推拉杆 1 在传动过程中因其头部的孔的运动轨迹是绕毛束座 16 的转轴 16-1 转动的圆弧，所以其头部孔的中心与刷头杆 2 的轴心的距离是变化的，也就是会相对刷头杆 2 的轴心摆动。

为了补偿传动机构磨损导致的间隙，延长使用寿命，本电动牙刷设置有传动机构的间隙调节装置。图 4a、4b 是其传动机构未磨损和磨损时多用极片 8 和马达轴 7-1 等相关零件状态图。该间隙调节装置包括弹性多用极片 8，弹性多用极片 8 固定在马达电池架 9 上，弹性多用极片 8 的一弹性段紧贴马达轴 7-1 下端，可自动调节传动机构的间隙。实施例中弹性多用极片 8 的纵向截面呈“”形，弹性多用极片 8 的一弹性段紧贴马达轴 7-1 下端，弹性多用极片 8 的另一弹性段紧贴电池一极，配合开关板使弹性多用极片 8 同时具有电源开关的作用。其原理是：通常马达 7 的轴 7-1 在设计时会有一定的轴向串动量。本设计的各有关运动件在马达轴 7-1 处于自由状态时相互配合的间隙接近零，此时装配后马达轴 7-1 会在下端露出较长部分[见图 4a]。当产品使用一段时间后，相关运动件会产生磨损，即传动系统出现间隙，此时，因多用极片 8 紧贴马达轴 7-1 的下端，在多用极片 8 的弹力推动下，马达轴 7-1 会向上串动，消除系统因磨损出现的间隙，大大增长了产品使用寿命。（见图 4b）

如图 6 所示，推拉杆 1 的下段设有回位筋 1-2，回位筋 1-2 是弹性体，在回位筋 1-2 的上侧可设置较细的主变形段 1-1，该主变形段 1-1 的纵向截

面呈“”形，在受到外力作用变形会产生回位弹力，在脱离手柄壳 10 后，回位筋会把推拉杆 1 拉到最低点，以保证刷头装入手柄时推拉杆 1 与连杆 3 锁扣良好。

参照图 7、8 开关打开/关闭状态图，本电动牙刷采用杠杆式开关，所述开关包括杠杆式开关板 14 和弹性多用极片 8，弹性多用极片 8 的两弹性段分别紧贴马达轴 7-1 下端和电池 13 电极，通过开关板 14 控制多用极片脱离或贴紧电池的电极。当开关板 14 处于图 8 位置时，开关板 14 的脚位元离开多用极片 8，多用极片 8 会紧贴电池 13 的电极上，此时电路导通；当开关板 14 处于图 7 位置时，开关板 14 的脚位元压动多用极片 8 离开电池 13 的电极，此时切断电路。

参照图 9，电池盖 12 与手柄壳 10 的连接采用扣位方式。马达电池架 9 与手柄壳 10 紧配合，马达电池架 9 末端有两个扣位，电池盖 12 上开设两个方孔，电池盖 12 装入手柄壳后，马达电池架 9 的两个扣位扣在电池盖 12 的 2 个方孔内（见图 2）。当要取下电池盖时，在手柄壳 10 的软胶垫 10-1 加力 F，使软胶垫变形并推动马达电池架 9 的扣位从电池盖 12 的方孔内脱出，即可往后拉出电池盖 12。

推拉杆 1 与连杆 3 的连接采用图 10a、b 和图 11a、b 所示扣位锁紧的方式，推拉杆 1 扣位设计成扁方，其形状与连杆 3 的孔相似；当两件的扁方方向一致时，则推拉杆 1 可顺利导入到连杆的孔内（见图 10），导入到位后将经刷头杆 2 将推拉杆 1 旋转一定角度，则推拉杆 1 的扣位扣住连杆 3 的槽端面（见图 11）。

图 12a、b 是本实用新型第二实施例结构图。图示电动牙刷包括手柄壳，安装在手柄壳内的电池、马达，牙刷头以及单边凸轮与杠杆传动机构。它的单边凸轮与杠杆传动机构包括：安装在马达轴上的单边凸轮 18 和杠杆 19-1，单边凸轮 18 位于牙刷头的刷头杆 2' 内，马达轴与刷头杆 2' 之间安装轴承 17，轴承 17 与刷头杆 2' 紧配合，杠杆 19-1 设置于毛束座 19 背面中轴 19-2 的一侧，杠杆 19-1 与单边凸轮 18 的凸轮面接触，毛束座 19 的中轴 19-2 与刷头杆 2' 的中套动配合。如是可更换牙刷头，马达轴上可另设置一传动套，通过此传动套再传动单边凸轮 18，且单边凸轮 18 可沿轴线方向随意插入或脱离此传动套。

图 13a、b、c 是第二实施例的毛刷座结构图。毛束座 19 背面的杠杆 19-1 的横截面最好呈半圆形。毛束座 19 之杠杆 19-1 的长度大于单边凸轮 18 凸轮面之高位元与低位元之间的最大距离。

参照图 14、15 对第二实施例的传动过程说明如下：马达旋转时，带动单边凸轮 18 单向旋转，单边凸轮的凸轮面推动毛束座 19 背面的杠杆 19-1 绕毛束座 19 的中轴 19-2 摆动，图 14a、b 分别表示单边凸轮的高位元处于左边和右边的状态，如图 15 所示单边凸轮旋转一周即推动毛束座完成一个左、右摆动周期。

第二实施例也可设有与第一实施例相同的间隙调节装置，以补偿传动件磨损导致的间隙。第二实施例的其它结构同上文第一实施例的相应部分，此处不再赘述。

说 明 书 附 图

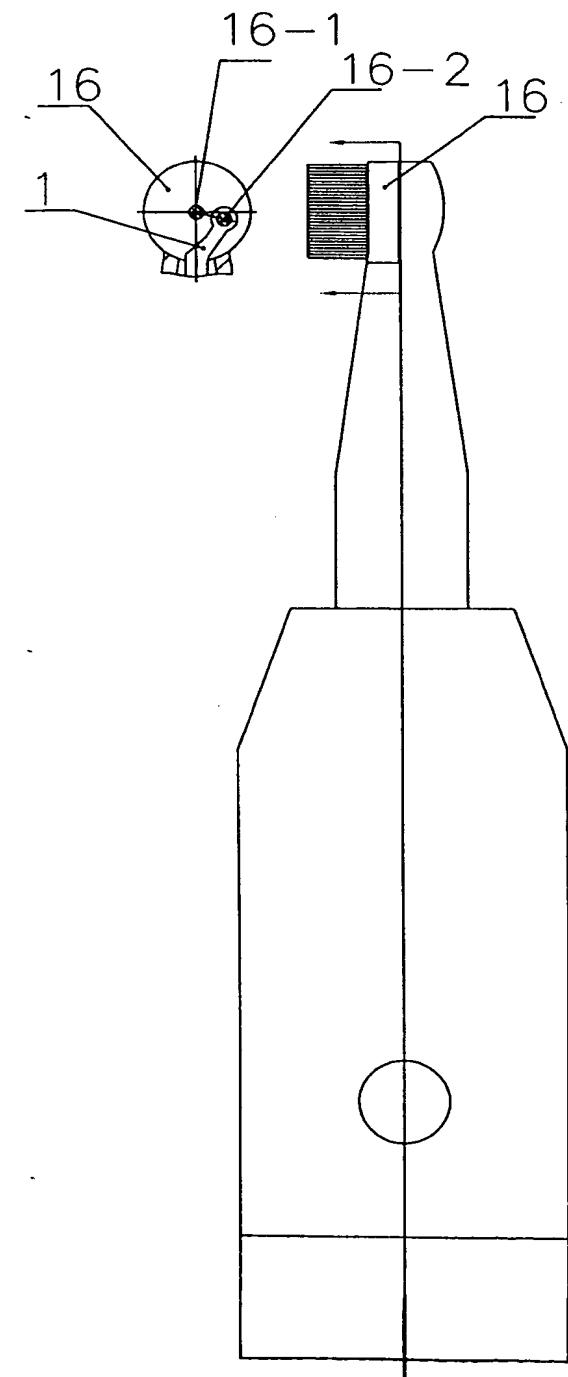


图 1

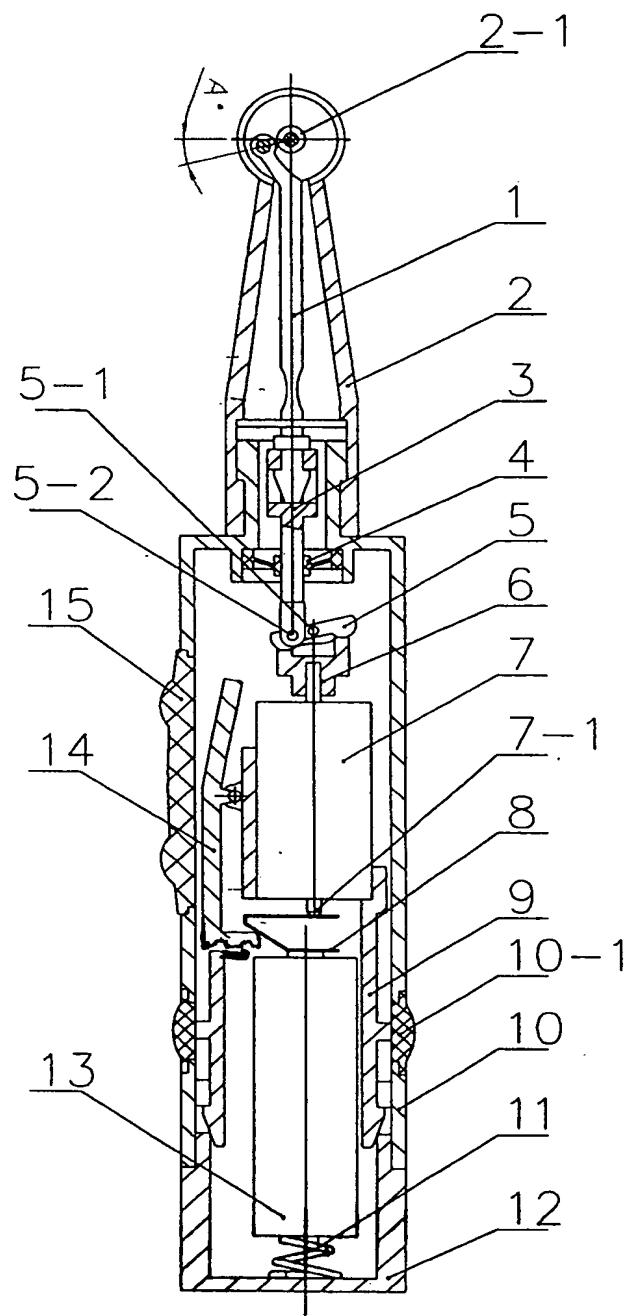


图 2

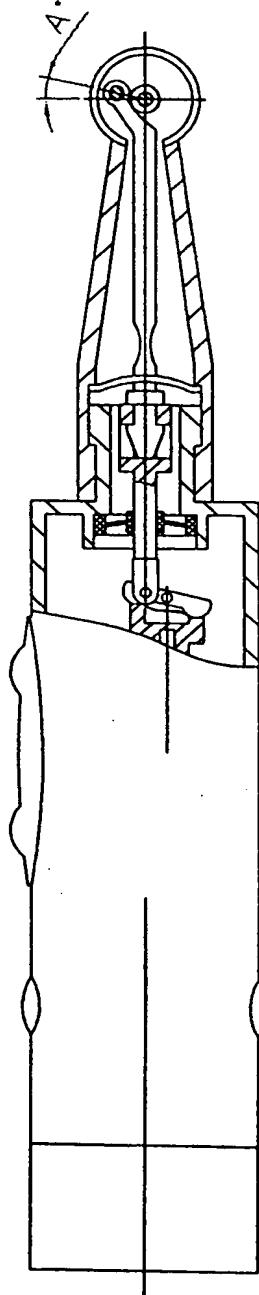


图 3



图 5

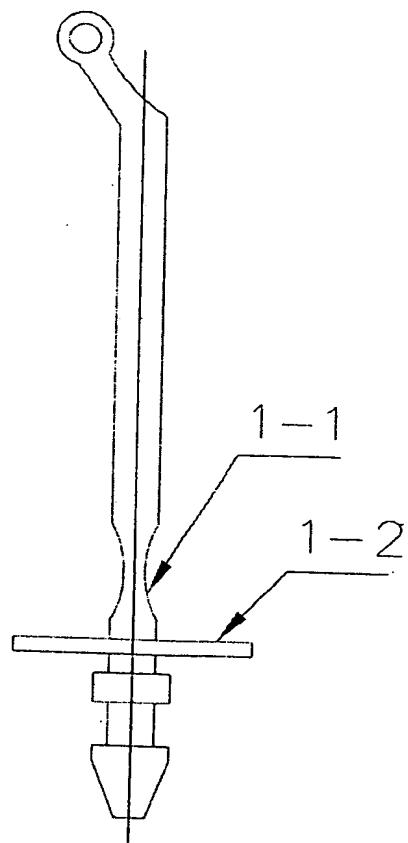


图 6

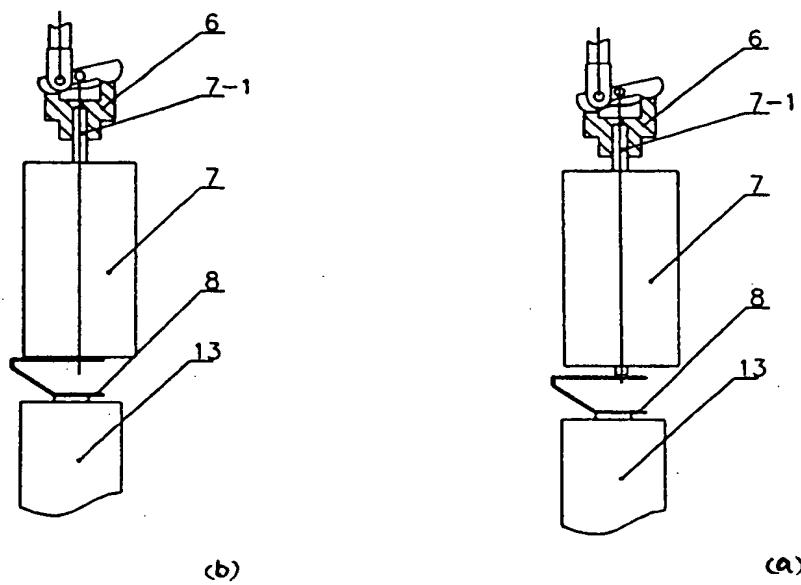


图 4

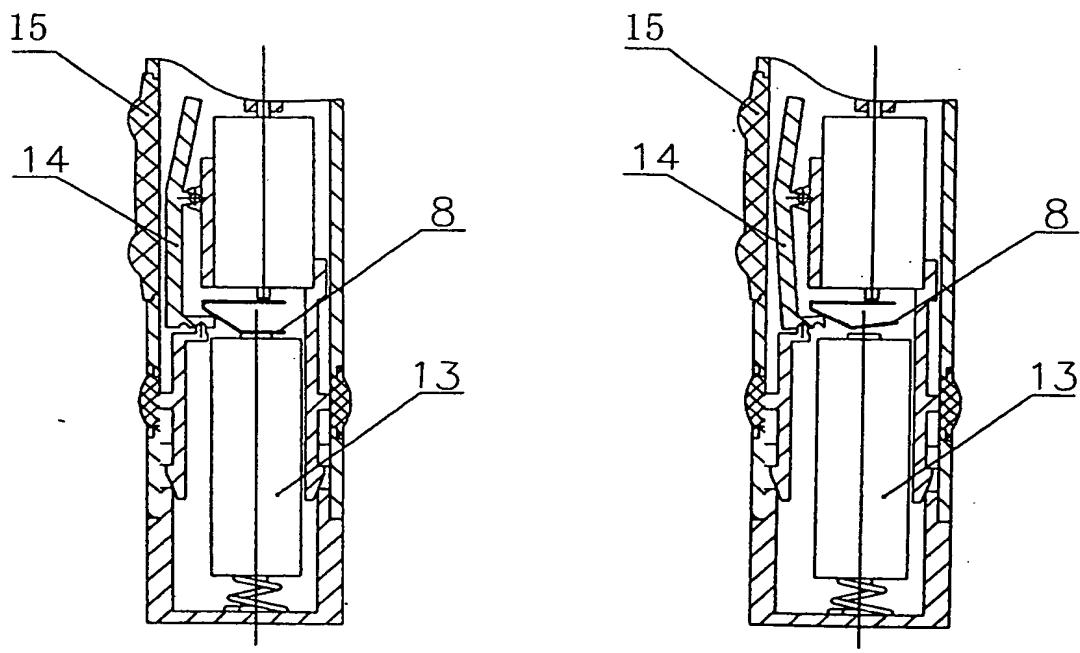


图 8

图 7

图 9

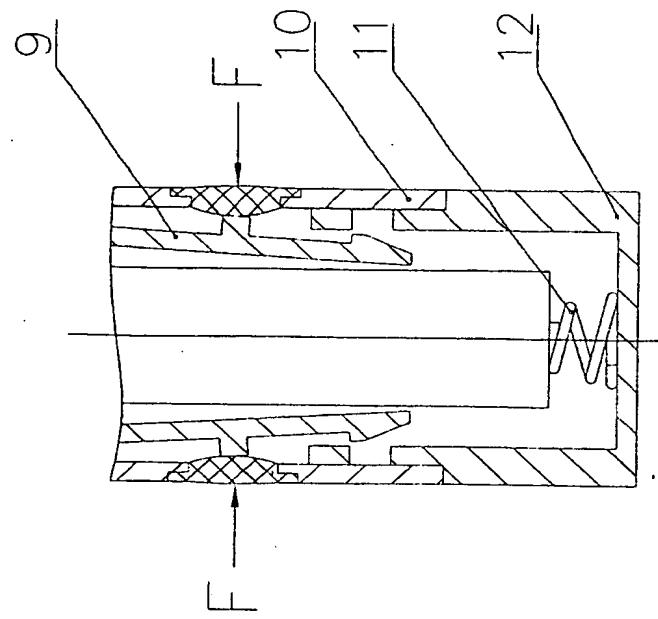


图 11

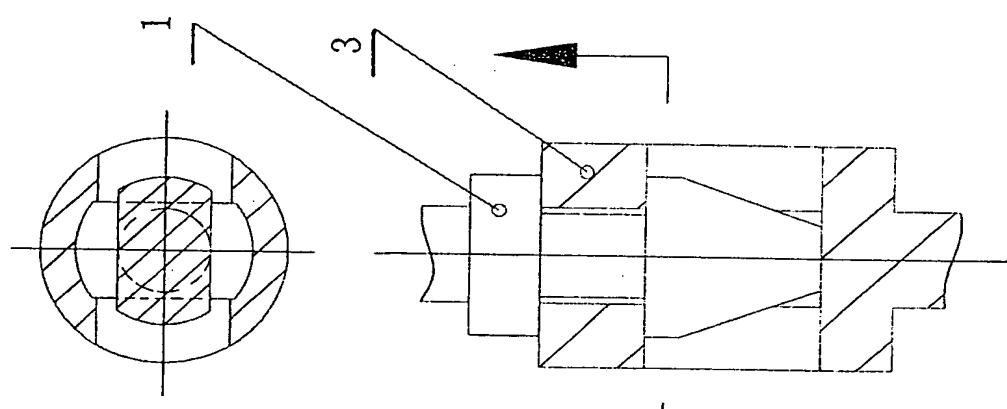


图 10

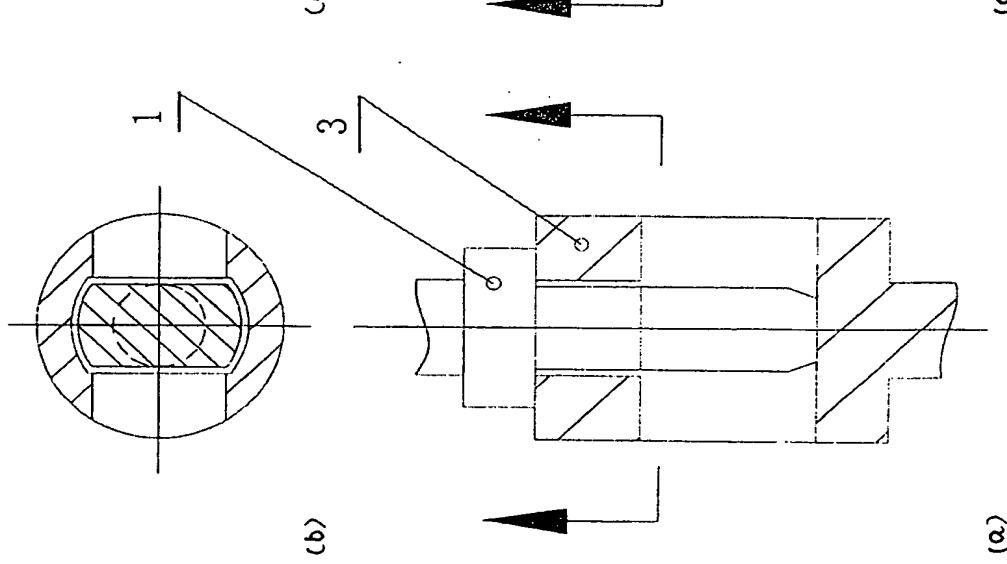


图 13

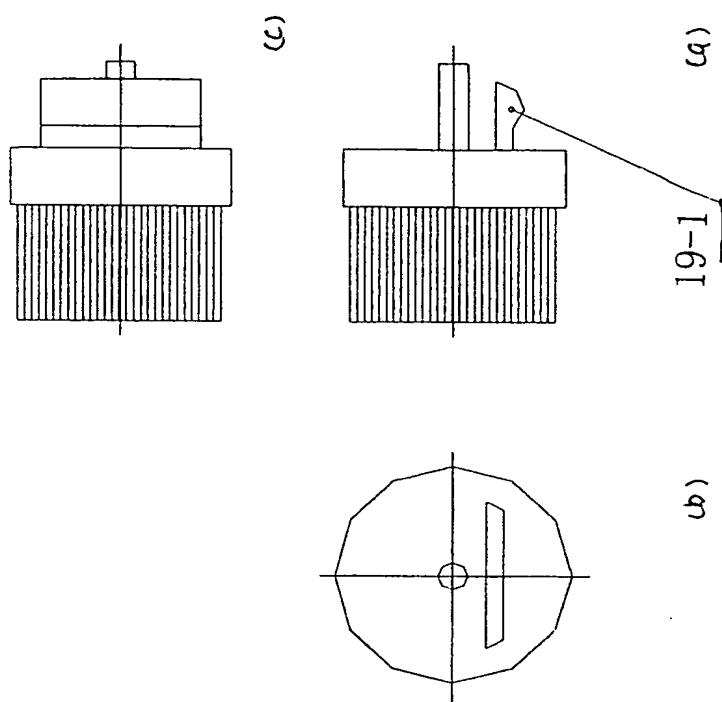


图 12

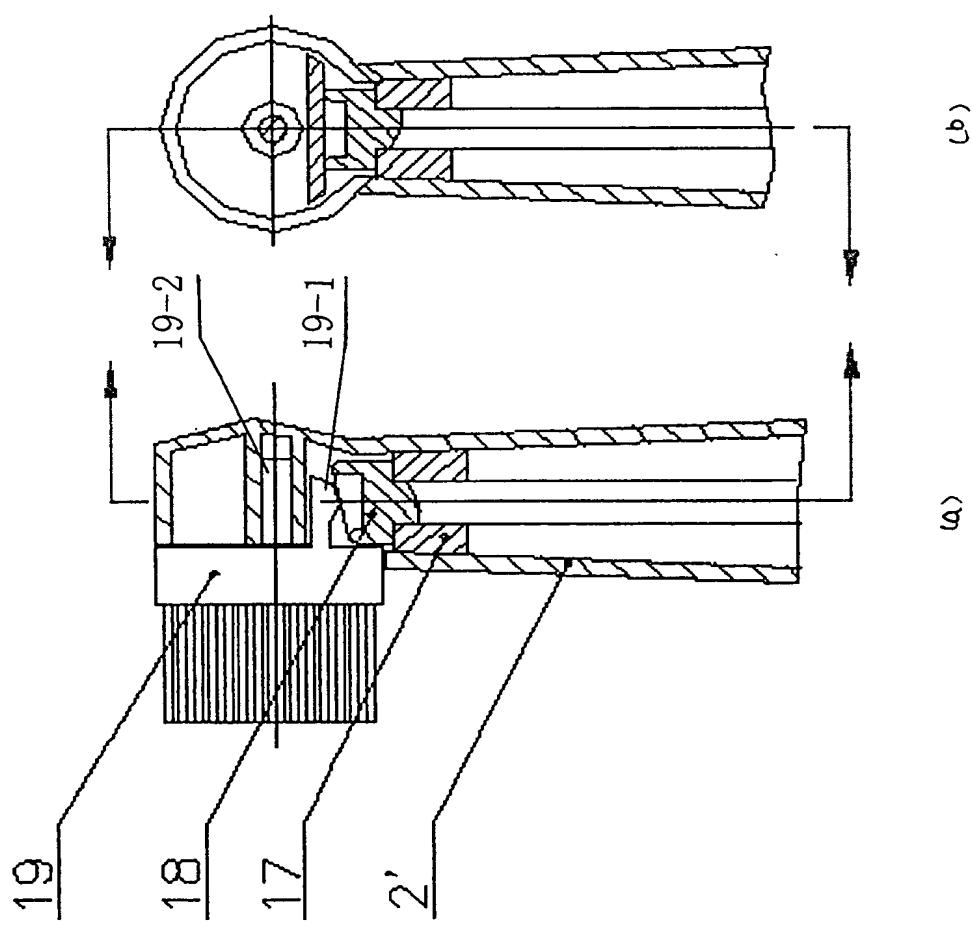


图 15

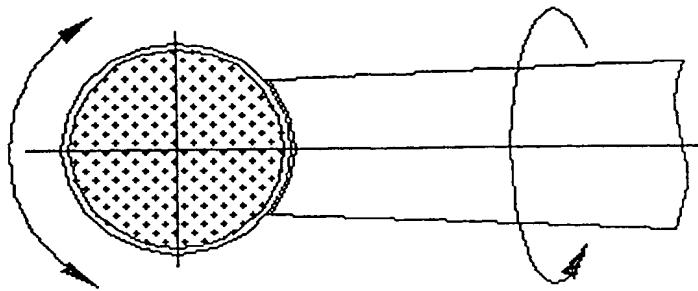
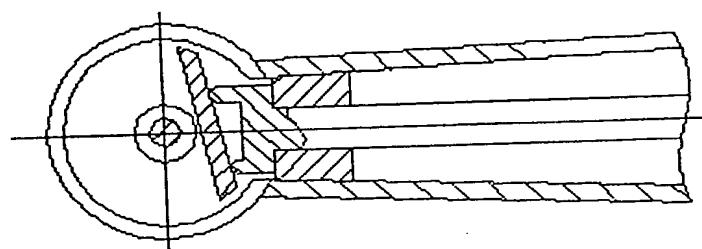


图 14

(b)



(a)

